Tome 66, nº 8. — Avril 1959

Die Setarien vom schweizerischen Reh, *Capreolus capreolus*

von

CHUSABURO SHOHO

Dr. med. vet. (Japan) *

Mit 7 Textabbildungen

1. Einleitung.
2. Frage über die Wirt-Spezifität und die differential-diagnostischen Kriterien der verschiedenen Boviden- und Cerviden-Setarien.
3. Die Setarien des Rehes in der Schweiz.
4. Diskussion und Schlussfolgerung.

1. EINLEITUNG

Die Identifizierung der Setarien von den verschiedenen Boviden und Cerviden hat eine erneute Bedeutung erhalten, seit der Arbeit der japanischen Forschungskommission über die Lenden-Parese der Schafe (und Ziegen) in Korea (1939-1944) und Japan (Schaf, Ziege und Pferd) (siehe darüber bei Innes und Shoho (1953) und Shoho (1954). Es handelt sich dabei um die Beschreibung der Pathogenität der bis dahin als harmlos betrachteten *Setaria digitata* (von Linstow, 1906), die ein gewöhnlicher Parasit des asiatischen Hausrindes ist, in der epizootischen Erkrankung des

* Colombo Plan Experte (Dezember 1955—Juli 1957) in Zeylan. Zur Zeit an der parasitologischen Abteilung, Institut für Mikroben-Krankheiten, Universität Osaka.
Privat-Adresse: Nakayama-Soen Takarazuka Hyogo-Ken Japan.

zentralen Nervensystems der abnormalen Wirten, Schafen, Ziegen und Pferde (eingeführte Rassen), und gleichzeitig um die Beschreibung des Lebenszyklus derselben *Setaria*, verursacht durch Moskitos, *Armigeres obturbans*, *Anopheles sinensis*, und *Aedes togoi*. Schon wurde die Synonymie der beiden Boviden-Setarien, *S. labiato-papillosa* (Alessandrini (1938) und *S. digitata*, durch Purvis (1931) betont und danach versuchte Baylis (1936) in seiner Arbeit, die Setarien von Boviden und zum Teil von Cerviden (vom wilden Hirsch und Reh) provisorisch zu einer einheitlichen Art, *Setaria cervi* (Rudolphi, 1819) synonym zu betrachten. Diese letzte *Setaria* wurde beim *Cervus elaphus* in Europa gefunden. Nimmt man dies an, dann soll die Verbreitung derselben Erkrankung der Haustiere durch junge unreife wandernde *Setaria digitata* weit über ganz Asien hinaus in anderen Erdteilen möglich sein (Innes und Shoho, 1952), weil die differential-diagnostischen Kriterien zwischen all diesen fraglichen Setarien als unbedeutende individuelle Schwankungen wertlos beurteilt sind und daher *S. cervi* überall auf der Welt als verbreitet angesehen werden kann. Gegen diese Meinung von Baylis nahm schon in 1946 Sarwar Stellung: *S. cervi (Rud., 1810)* sei nur mit *S. labiato-papillosa* (Aless., 1838) identisch, aber nicht mit *S. digitata*. Hiernach kann die Erkrankung nur beschränkt in Asien vorkommen. Zu dieser Anschauung schlossen sich die Autoren, wie Jimenez (1948), Sprent (1954), Buckley (1955) und Chabaud et Rousselot (1956), weil andere, wie Böhm und Supperer (1955) immer noch an der Meinung von Baylis festhalten. Ebenfalls haben die Autoren eine von diesen beiden Ansichten vertreten. Also ist die Identität der beiden Boviden-Setarien noch nicht einwandfrei klar gestellt.

Seit 1950, als ich mit Dr. Innes die Zusammenarbeit anfing, habe ich versucht, womöglich viele Setarien der verschiedenen Erdteile zum persönlichen vergleichenden Studium anzusammeln. Die wertvollen zwei weiblichen Sertarien vom Reh (Kanton Neuenburg, Schweiz), fielen zuerst in meine Hände durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. G. Bouvier, Direktor des Galli-Valerio Institutes, Lausanne, als ich ihn dort persönlich besuchte. Weitere Materialien von derselben Quelle wurden zum Teil nach Japan und später nach Ceylan, meiner damaligen Arbeitsstatt, geschickt. Da die letzte Sendung, die etwa 13 Individuen enthielt und darunter zum ersten Mal ein unbeschädigtes Weibchen und

ein Männchen, meine Stellungnahme über ihre Identität ermöglichte, sei hier das Resultat meiner Untersuchung behandelt.

Da, wie oben angegeben, einige Unklarheiten über die Identifizierung der Boviden- und Cerviden-Setarien herrschen, wird meine Meinung darüber vorausgeschickt, nachdem die Originalarbeiten mit Rücksicht darauf nachgeprüft werden.

2. FRAGE ÜBER DIE WIRT-SPEZIFITÄT UND DIE DIFFERENTIAL-DIAGNOSTISCHEN KRITERIEN DER VERSCHIEDENEN BOVIDEN- UND CERVIDEN-SETARIEN

Durch die klassische Literatur (Abildgaard, 1789), Dujardin (1845), Diesing (1851), Molin (1858), Davain (1877) und Cobbold (1879) war es uns klar, dass die beiden Setarien von Pferd und Hausrind, *S. equina* (Abildgaard, 1789) und *S. labiato-papillosa* (Alessandrini, 1838), als die selbe Art betrachtet worden waren, bis die Arbeit von Perroncito (1882) erschien, in welcher dieser Autor zum ersten Mal die Ansicht seines Meisters Alessandrini über die Setarien des Hausrindes in Europa mit Beschreibung bekannt gab. Anderseits wurden die Setarien der Cerviden seit den genannten Arbeiten von Rudolphi, Dujardin, Diesing und Molin als eine andere Art bekannt. Jedoch, unbekannterweise, wurden die Setarien vom europäischen Hirsch und zum Teil von südamerikanischen Cerviden durch Railliet (1885, 1888 und 1893) als identisch mit *S. labiato-papillosa*, also mit den europäischen Boviden-Setarien betrachtet. Perroncito selbst schien diese Meinung geteilt zu haben, da wir in der zweiten Auflage seines Buches „I parassiti dell'Uomo e degli Animali utili“ (1901) die folgenden Ausdrücke finden: „*Filaria labiato-papillare* Alessandrini, 1838; *F. cervina* Duj., 1845; *F. terebra* Dies., 1851“. Obwohl schon in der ersten Auflage (1882) seines Buches behauptet wurde, dass Alessandrini's Boviden-Setarien sich von Pferd-Setarien unterscheiden, wurde diese Ansicht, wie angegeben, nicht in der Praxis aufgenommen. Dabei ist es noch zu bemerken, dass der Ausdruck *S. cervi* oder *Filaria cervi* in allen folgenden Arbeiten vernachlässigt worden war, bis zur Arbeit von Baylis, und anstatt dessen die Benennung *S. labiato-papillosa* allgemeinlich gebraucht wurde, um die Setarien aus den Boviden und Cerviden

Abb. 1 bis 3.

Abb. 1 bis 3 sind mit der Hilfe von Camera lucida gezeichnet.

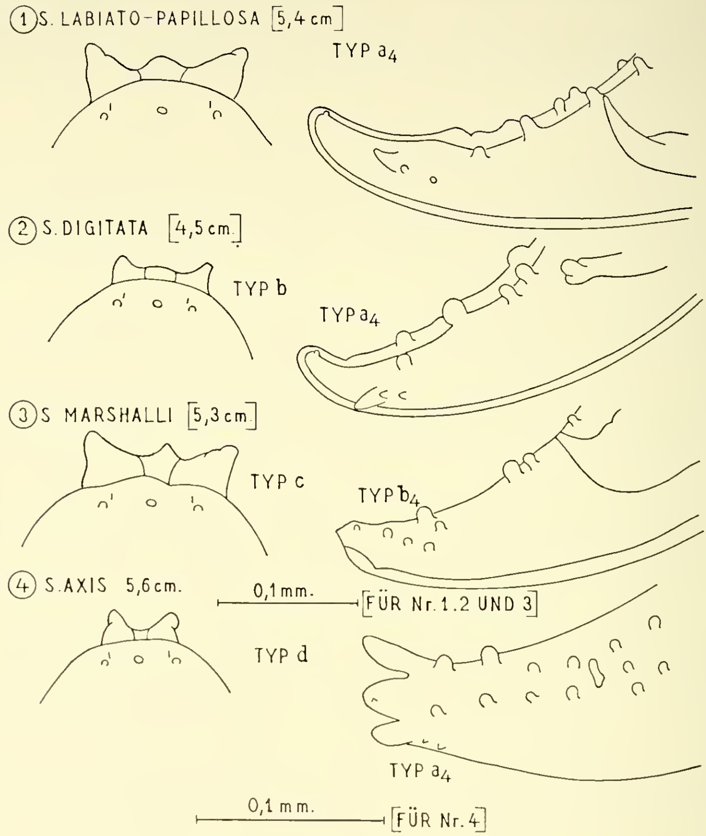


Abb. 1.

Konturen der vorderen und hinteren Extremitäten der männlichen *S. labiato-papillosa* (Singapore-Material), *S. digitata* (Zeylanisches Material), *S. marshalli* (Japanisches Material) und *S. axi* (Zeylanisches Material).
Laterale Bilder abgesehen davon, dass sie bei *a* und *b* etwas schief gezeichnet sind. Bei drei Arten der Rinder-Setarien ist die Erhöhung am Zentrum der lateralen Lippen deutlich. Das Vorhandensein der drei Paar lateralen Papillen ist bei allen vier Arten ersichtlich.

Europas anzugeben. Es fragt sich nun, ob *S. cervi* vom Hirsch mit *S. labiato-papillosa* vom Hausrind identisch ist. Dieser Verdacht über die Identität wurde mir damals erweckt, als ich zum ersten Mal die Setarien des wilden zeylandischen Rehes, *Axis axis*,

untersuchte, und weiter wurde dieser verstärkt, nachdem ich die Tafeln der Setarien aus *Cervus elaphus* in der Arbeit von Böhm und Supperer (1955) zu sehen bekam. Die Setarien vom zeylan-

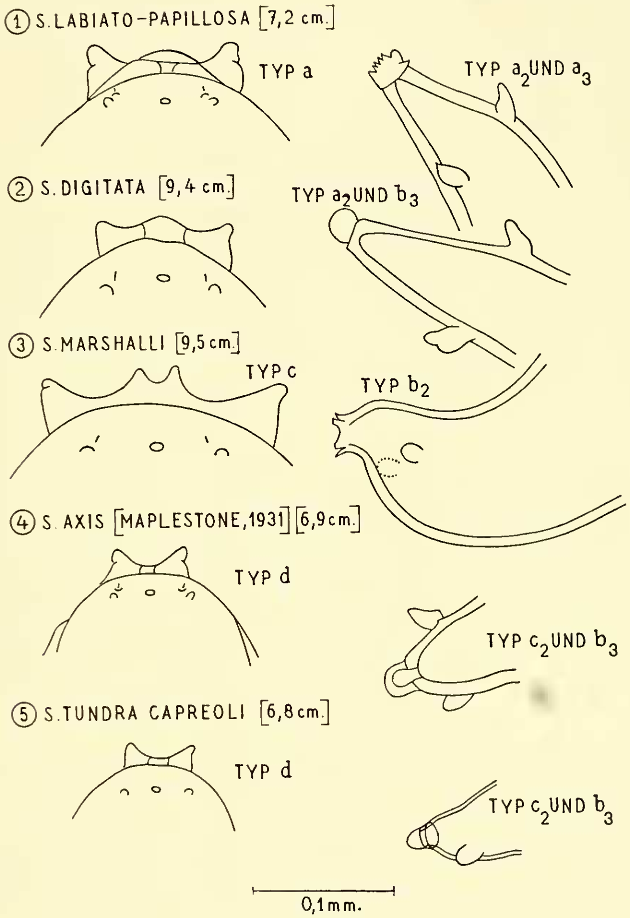


Abb. 2.

Gleiche Konturen der weiblichen Setarien mit *S. tundra capreoli*. Ausser der Erhöhung der lateralen Lippen im Zentrum für drei Arten der Rinder-Setarien, ist die Lage der lateral-Fortsätze an den hinteren Extremitäten nach dem Terminalende zu beachten.

dischen Reh, *Axis axis ceylonensis*, sind nach meinen Untersuchungen identisch mit *S. cervi* (n. sp.) Maplestone, 1931, aber nicht identisch mit *S. digitata* vom *Bos indicus* in Zeylan, und auch nicht

mit allen mir zur Verfügung gestellten Boviden-Setarien, obwohl diese letzten beiden nach BAYLIS identisch sein sollen. Die Tafeln in der Arbeit von BÖHM und SUPPERER auf der Seite 169 und 170 gaben mir beim ersten Anblick den Eindruck der Verwechslung der beiden Arten, *S. cervi* (Rudolphi) und *S. labiato-papillosa*, also unter den Setarien von Hirsch und Rind. Die Lateralfortsätze der Cerviden-Setaria, inklusiv *S. cervi*, liegen im Allgemeinen viel näher zum Schwanzende als bei den beiden Boviden-Setarien, *S. labiato-papillosa* und *S. digitata*, abgesehen von der Grösse der Fortsätze und die Struktur des Schwanzendes. Um dieses feine Merkmal, das man in der Vergangenheit als Unterscheidungsmerkmal angab (MAPLESTONE (1931) und CAMERON (1936)), aber durch BAYLIS als individuelle Schwankung abgeschätzt wurde, klar zu machen, sei hier eine Beweisführung dafür in den klassischen Arbeiten angeführt. Unter den Cerviden-Setarien, die durch die Arbeit von RUDOLPHI, DUJARDIN und DIESING uns bekannt wurden, wurde durch MOLIN schon im Jahre 1858 die weitere Teilung in *S. terebra* Diesing (= *S. cervi* Rudolphi) vom europäischen Hirsch, *Cervus elaphus* und in *S. bidentata* (Molin) von den südamerikanischen Cerviden durchgeführt, da die letztere "bloss durch die Anwesenheit zweier meisselförmiger Zähne von der *Filaria terebra* (Diesing) zu unterscheiden war". Weiter wurde berichtet: „Merkwürdig sind in dieser Art die Geschlechtunterschiede zwischen den Männchen und Weibchen, da dieses ein bewaffnetes Schwanzende, jenes aber ein unbewaffnetes mit vielen Wärzchen versehenes besitzt". Also neben der Form der Zähne ist die Struktur des Schwanzes massgebend für die Unterscheidung dieser zweier Arten, und hiernach erkennt man, dass *S. cervi* (Syn. *F. cervina*, Dujardin; *F. terebra*, Diesing) das Weibchen mit unbewaffnetem Schwanzende besitzt. Für das Schwanzende der *S. cervina* (Dujardin) schreibt der Autor „— Femelle... près de l'extrémité où elle présente deux papilles latérales longues de 0,02 mm et une papille terminale plus épaisse; ...". Hiernach hat *S. cervina* „une papille terminale plus épaisse" neben den beiden lateral-Fortsätzen und die terminale Papille scheint nicht bewaffnet zu sein, genau wie es in den Tafeln von BÖHM und SUPPERER ersichtlich ist. Um diesen Ausdruck „bewaffnet" noch klarer zu machen, können wir die Arbeit von CAMERON (1936) über *S. bidentata* (Molin, 1858) Railliet et Henry, 1911 nachprüfen. Für die

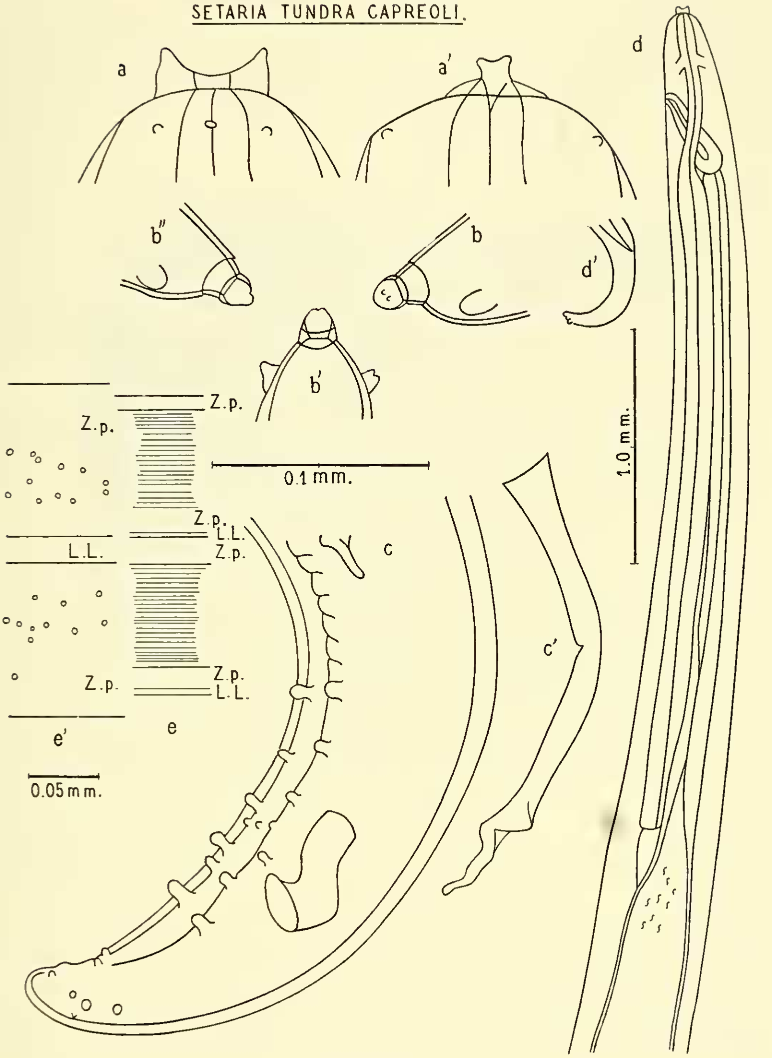


ABB. 3.

Setaria tundra capreoli (n. subsp.).

a und *a'*, das laterale und dorso-ventrale Bild des vorderen Endes eines Weibchens; *b*, *b'* und *b''*, das Schwanzende drei verschiedener Weibchen; *c* und *c'*, das hintere Ende eines Männchens mit den Geschlechtspapillen und dem kürzeren Spiculum, und das grössere Spiculum; *d* und *d'*, das vordere und hintere Teil eines Weibchens in schwacher Vergrösserung; *e* und *e'*, ein Teil der aufgeschnittenen und aufgestreckten Cuticula (mit Wärzchen bei *e'*), nahe dem Anus eines Weibchens. (*b* ist die Vergrösserung vom Schwanzende des *d'*.) (L.L. = laterale Linie; Z.p. = Zona pellucida.)

Weibchen gab er an: „The tail is 0,4 mm long and terminates in a knob-like process covered with blunt spines. Two lateral, pointed appendages are found close to the tip". In der beigefügten Tafel ist es schwer ein „knob-like process", aber leicht „blunt spines" zu erkennen, wie bei *S. labiato-papillosa*, und zwei zugespitzte lateral-Fortsätze sind viel näher zum Schwanzende gezeichnet, als bei *S. labiato-papillosa*. Für das Männchen beschreibt er: „The tail is bluntly pointed. There are four pairs of ventral post-anal papillae and a single pair of lateral post-anal papillae close to the tip". Gegen diese Beschreibung fand ich bei der genauen Untersuchung auf den Mikrophotographien, die mir von Prof. CAMERON persönlich zur Verfügung gestellt wurden, drei Paar relativ kleine, ähnlich grosse lateral-Fortsätze, anstatt „a single pair of lateral papillae". Da diese wegen ihrer Winzigkeit leicht übersehen werden, könnten sie auch neben „blunt spines" mit „bewaffnetem Schwanz" des Weibchens indirekterweise zu tun haben. Diese Anordnung der 3 Paar Lateralfortsätze von ähnlicher Grösse bei Männchen erkennen wir heute bei *S. tundra* Issaitschikow et Rajewsky 1928, und *S. marshalli* Boulenger 1921, neben *S. bidentata*. Dieses Merkmal erlaubt uns also eine bessere Identifizierung. Aber man soll dabei in Rücksicht nehmen, dass die Setarien, wie *S. labiato-papillosa*, *S. digitata* oder Setarien vom zeylandischen Reh auch drei Paar Lateralfortsätze besitzen; aber das letzte Paar jedoch, also das dem Schwanzende am nächsten stehende Paar, entwickelt sich zu den leicht erkennbaren Fortsätzen, während die üblichen zwei Paare mehr rudimentär zurückgebildet aussehen, wie neuerlich WILLIAMS (1955) bei den nordamerikanischen Boviden-Setaria wiedergab. Die Arbeit von MOLIN beschreibt zwei Arten von Cerviden-Setaria, und zwar eine mit unbewaffnetem Schwanzende, also mit „une papille terminale plus épaisse" wie DUJARDIN sich ausdrückt, und die andere mit bewaffnetem Schwanzende beim Weibchen und mit drei Paar Lateralfortsätzen von ähnlicher Grösse beim Männchen. Ich nehme an, dass die Tafeln von BÖHM und SUPPERER, die als Typ *S. digitata* angegeben sind, den Schwanz der *S. cervi* (Rudolphi) vom europäischen Hirsch darstellen, aber nichts zu tun haben mit allen Boviden-Setarien.

Die erste Boviden-Setaria, *S. labiato-papillosa* (Alessandrini) die durch PERRONCITO bekanntgemacht wurde, zeigt „la punta della coda (nella femina) rigonfia e seminata di aculei papilli-

formi". Aber diese wurde schon durch RAILLIET (1885) mit *S. cervina* (Duj.) identisch gestellt, obwohl die letztere kein bewaffnetes Schwanzende beim Weibchen besitzt. Die Identisch-Stellung mit *S. terebra* (Diesing) ist mehr zugänglich, da bei dieser, neben *S. cervina* (Duj.), *S. bidentata* (Molin) enthalten zu sein scheint.



ABB. 4.
Ein Bock von *Capreolus capreolus*. (Photo R. Gacond, Neuchâtel.)

VON LINSTOW (1906) beschreibt *S. digitata* vom dem *Bos indicus* in Ceylan, eine Boviden-Setaria, dessen Weibchen ein Knöpfchen am Schwanzende besitzt, aber ohne „aculei papilliformi". Also hiernach haben wir zwei Arten der Boviden-Setarien, wie bei den Cerviden-Setarien, aber die Männchen der beiden zeigen keinen Unterschied wie bei zwei genannten Cerviden-Setarien. Die Verbreitung dieser beiden Setarien auf der Erde ist jedoch eng mit der geographischen Lage verbunden, abgesehen von den wenigen Erdteilen, wo die beiden gemischt auftreten können, wie in Singapore oder überhaupt in Malaya. Die Materialien, die durch PURVIS untersucht wurden, stammen aus Malaya

und tatsächlich stehen die Materialien von der Gegend einzig da unter meinen Sammlungen, gegenüber denjenigen aus Europa (Spanien und Frankreich), wo die *labiato-papillosa* vorherrschend ist, und gegen diejenigen aus anderen Teilen des Asiens (Ostküste Indiens, wie Madras und Orissa, Zeylan, Saigon und Japan), wo die *digitata* gewöhnlich angetroffen wird. Die Boviden-Setarien aus Venezuela und USA sind meistens durch *S. labiato-papillosa* vertreten, eben wie WILLIAMS sie beschreibt. Es gibt hie und da abnorme Typen ohne Stacheln am Schwanzende unter ihnen, aber das typische lateral-Bild des Kopfes spricht bei ihnen für ihre Identität mit *S. labiato-papillosa.* Es ist interessant, dass wir diese Tatsache trotz dem starken Verkehr unter den Boviden seit dem vergangenen Jahrhundert immer noch feststellen können. (Für die Einzelheiten der Identität der Boviden-Setarien ist eine besondere Arbeit vorgesehen.) Unter den Boviden Setarien nimmt *S. marshalli* einen besonderen Platz ein, da erstens die Lateralfortsätze des Weibchens relativ näher zum Schwanzende (mit leicht von allen anderen unterscheidbarer Kontur) liegen und zweitens 3 Paar Lateralfortsätze des Männchens die ähnliche Grösse zeigen. Dazu ist es merkwürdig bei dieser Art, dass sie gewöhnlich bei den Neugeborenen gefunden werden, also eine intrauterine Infektion verursachen (SHOHO, 1955) und hie und da in sehr geringerer Zahl auch bei Schafen, Pferden und Ziegen gefunden werden können.

Als Einteilungsmerkmal besitzen wir bisher den Unterschied am Schwanz, weil die Beschreibungen des Kopfes in den früheren Arbeiten nicht ausreichend zu sein scheinen. DUJARDIN beschreibt nur flüchtig über den Mund der *S. cervi* „bouche entourée de quatre papilles saillantes; ...“. DIESING beschreibt diese „papilles“ mit „spinules“, und erst bei der Arbeit von MOLIN findet man die Beschreibung über „die Anwesenheit zweier meisselförmiger Zähne“ für *S. bidentata.* Nach der Untersuchung aus meinen eigenen Materialien ist die Einteilung in Boviden- und Cerviden-Setarien schon durch das Lateralbild des Kopfes möglich, ehe wir an den Unterschied des Anhangsorganes greifen. Wie MAPLESTONE (1931) es für seine *S. cervi (n. sp.)* sagt: „the chitinous collar is much more prominent in my material...“ oder „Another difference is that there is an anterior projection from the center of the lateral surface of the mouth collar in *S. digitata*, and this is absent in my

worms...“ oder wie CAMERON für *S. bidentata:* „The present species differs from *S. labiato-papillosa* in a variety of points, especially in the shape of the peribuccal ring, and...“, gibt es ein deutlicher Unterschied zwischen Cerviden- und Boviden-Setarien an dieser Stelle und wir können sie leicht am Lateralbild erkennen. Trotzdem



ABB. 5.
Das vordere Ende von einer weiblichen *Setaria tundra capreoli.*

dieses Merkmal auch als individuelle Schwankung durch BAYLIS betrachtet wurde, können wir versuchen, es auch für die grosse Einteilung anzuwenden. Und falls wir es leichtbegreiflich ausdrücken wollen, so müssen wir hier auch den Begriff des „Relativ“ zu Hilfe holen, wie bei der Lage der Lateralfortsätze. *S. marshalli* nimmt auch einen besonderen Platz bei der Bewertung des Lateralbildes des Kopfes, zwar die lateral-Lippen des Weibchens sind auf das erhobene Zentrum tief eingeschnitten, was wir vorläufig in keiner anderen Art finden können. Noch merkwürdig bei dieser Art ist, dass die beiden lateral-Lippen des Männchens nicht ein-

geschnitten sind, aber im Gegenteil, wie bei anderen Boviden-Setarien, die Erhabenheit am Zentrum deutlich zeigen. Der Typ des Kopfes der Cerviden-Setaria mit dem tiefen Einschnitt zwischen den ventral- und dorsal-Lippen, aber ohne die Erhabenheit der beiden lateral-Lippen am lateral-Bild wird nun in *S. bidentata* (Molin) (nach den Photographien, geschickt von Prof. CAMERON), *S. tundra* und *S. altaica* (nach den Abbildungen in der Arbeit von RAJEWSKY, 1929), *S. cervi* (n. sp.) Maplestone, und die Setarien vom Reh, *Capreolus capreolus* gefunden. Die Zugehörigkeit des Kopfes der *S. cervi* (Rudolphi) kann nicht klar gemacht werden, da mir die Tafeln oder Mikrophotographien für diese Art von irgend einem Autor vorläufig nicht zur Verfügung stehen. Alle Boviden Setarien, die durch mich untersucht wurden oder die durch andere Autoren in der Vergangenheit erwähnt wurden, zeigen keine Form dieses Types.

Um solche Merkmale, wie die Lage der Lateralfortsätze und die Form der Lippen, am Lateralbild praktisch bewerten zu können, ist die direkte Vergleichung der Zahlen, ausgedrückt in mm, nach der Messung eines Organes oder einer Entfernung nicht ausreichend. Wir wissen heute, dass bei *S. digitata* die ansteckungsreifen Larven, zu welchen die Mikrofilarien im Körper des Zwischenwirtes, die Moskitos, nach der Entwicklung gelangen, im Wirtskörper (ob normal oder abnormal) nach beinahe einem Monat zu einer jungen Setaria, vom wandernden Stadium und mit einer Körperlänge von etwa 1 cm, sich entwickeln. Die Schwankung der Körperlänge des erwachsenen Weibchens beträgt bei *S. digitata* etwa sechs zu zehn cm. Also wäre der relative Wert allein zugänglich, um die Zahlen bewerten zu können. Die Einführung des Ausdruckes von „Relativ“ wurde schon durch DUJARDIN für *S. cervina* versucht („rapport de la longueur à la largeur 128“), jedoch wurde eine solche Methode bei den späteren Arbeiten vernachlässigt.

Nach all diesen Literatur-Erwägungen und nach meinen eigenen Erfahrungen nehme ich folgenden Untersuchungsgang bei der Identifizierung einer unbekannten *Setaria*, zuerst die feinen Merkmale, wie die Zahl der Papillen oder Stacheln nahe dem Kopfende, oder die Geschlechtspapillen beim Männchen, oder die Form oder die Länge der Körperteile oder der Organe, wie Oesophagus oder Spiculum.

Untersuchungsgang der Identifizierung einer Setaria nach meinem Vorschlag (Vergl. Tafel I und II)

1) Untersuchung des Lateralbildes vom Kopf, über die Tiefe der Einsenkung zwischen den ventral- und lateral-Lippen und um die Erhabenheit der lateral-Lippen.

   a) Typ. *S. labiato-papillosa.*
   b) Typ. *S. digitata.*
   c) Typ. *S. marshalli.*
   d) Typ. *Cerviden-Setaria.*

2) Untersuchung der relativen Lage und der Grösse der beiden Lateralfortsätze beim Weibchen-Schwanz, unter Berücksichtigung der lateral- und dorsoventral-Konturen des Schwanzendes.

   a_2) Typ. *S. labiato-papillosa* und *S. digitata.*
   b_2) Typ. *S. marshalli.*
   c_2) Typ. *Cerviden-Setaria.*

3) Untersuchung über das Schwanzende des Weibchens, ob es mit Stacheln oder Knöpfchen versehen ist oder nicht.

   a_3) Typ. *S. labiato-papillosa* und *S. bidentata.*
   b_3) Typ. *S. digitata* (und *Setarien* vom *Axis axis*).
   c_3) Typ. *S. cervi* (Rudolphi) (Gezeichnet durch Böhm und Supperer).

4) Untersuchung über die Grösse der drei Paar Lateralfortsätze am männlichen Schwanzende.

   a_4) Typ. *S. labiato-papillosa.*
   b_4) Typ. *S. marshalli* (und vielleicht *S. bidentata* nach den Mikrophotographien von Cameron) mit dem zugespitzten Schwanzende.
   c_4) Typ. Setaria aus dem *Capreolus capreolus* ohne Zuspitzung am Schwanzende.

Die Anwendung dieser vier Punkte wird mir eine gröbere Einteilung ermöglichen, die weiter durch die bisher üblichen Merkmale verfeinert werden können. Nach meiner eigenen Erfahrung können die Punkte 1) und 2) schon zu den jüngeren Individuen von *S. digi-*

tata mit der Körperlänge von etwa 1—2 cm ohne Schwierigkeit angewandt werden.

Der Versuch der Einteilung von Setarien, die mir durch Literatur und Materialien zur Verfügung stehen, ergibt das folgende Resultat, wie in der Tabelle I ersichtlich ist:

Tabelle I.

Die Ergebnisse des Versuches der Einteilung von Setarien (aus den Boviden und Cerviden) nach meinem Vorschlag.

Species	Lateral-Bild				
	des Kopfes		des Schwanzes		
	Männ.	Weib.	Männ.	Weib.	
	1. Punt. (P)		4. P.	2. P.	3. P.
S. cervi (Rudolphi) (Syn. *S. cervina* et Duj.) .	?	?	b_4(?)*	c_2**	c_3**
S. bidentata (Molin)	*d*	*d*	b_4***	c_2	a_3
S. labiato-papillosa (Alessandrini)	*a*	*a*	a_4	a_2	a_3
S. digitata (von Listow) . .	*b*	*b*	a_4	a_2	b_3
S. marshalli (Boulenger) . .	*c*	*c*	b_4	b_2	a_3
S. tundra (Issaitschikow et Raj.) . .	*d*	*d*	b_4	c_2	b_3
S. altaica (Rajewsky) . . .	*d* (?)	*d* (?)	a_4	c_2	b_3
S. cervi (n. sp.) (Maplestone)	(?)	*d*	(?)	c_2	b_3
Setarien aus Axis axis ceyl. .	*d*	*d*	*a*	c_2	b_3
Setarien aus Capreolus capreolus	*d*	*d*	*c*	c_2	b_3
S. nudicauda (Ortlepp) . . .	(?)	(?)	(?)	c_2	b_3

* Dieser Rückschluss könnte von der Beschreibung durch Molin indirekterweise gezogen werden.
** Nach den Tafeln von Böhm und Supperer (1955).
*** Wie bei +.
Ferner habe ich die Setarien von *Axis axis ceylonensis* neben *S. cervi* (n. sp.) Maplestone angegeben, da trotz meiner wiederholten Versuche an dem Calcutta Museum keine aufschlussreiche Aufklärung über einige verdächtige Punkte erhalten werden konnte und noch dabei die Beschreibung des Männchens durch Maplestone fehlt.

Wie man aus der Tabelle ersehen kann, ist die gröbere Einteilung zwischen Boviden- und Cerviden-Setarien schon durch 1), also durch die Konturen des Lateralbildes vom Kopf, möglich. Unter den Cerviden-Setarien gibt es jedoch einige Schwankungen bei der Tiefe der Einsenkung zwischen dorsal- und ventral-Lippen, aber sie lassen sich trotzdem leicht von den Boviden-Typen unterscheiden, da hier keine Erhabenheit der beiden lateral-Lippen beobachtet werden kann, wie bei *S. tundra* oder *S. altaica.* Zwischen den Setarien vom Hausrind Europas und *Capreolus capreolus* einerseits oder den Setarien von *Bos indicus* in Ceylon und *Axis axis ceylonensis* anderseits, findet man die Wirt-Spezifität, trotzdem die verschiedenen Wirte untereinander oder in näherer Beziehung in der selben Gegend leben. Diese Tatsache überraschte damals Böhm und Supperer bei Setarien vom *Capreolus capreolus* Oesterreichs, eben wie mich bei Setarien vom *Axis axis ceylonensis.* So wird man sich darüber klar, dass die Verwechslung zwischen diesen beiden untereinander in den vergangenen Berichten auf die ungenügende Untersuchung zurückzuführen ist, aber nicht etwa auf die Vielfältigkeit der Varietät des Individuums innerhalb einer bestimmten Art. Aber es scheint nun, dass dieser Begriff der Wirtspezifität sich schon durch die Befunde der *S. marshalli* bei vier Arten des Pflanzenfressers nicht aufrecht erhalten lässt. Aber hier liegt noch die Frage, ob die drei Arten, Schafe, Ziegen und Fohlen als Wirte den neugeborenen Kälbern oder jüngerem Vieh gleichgestellt werden dürfen, denn in jenen Wirten findet man nur vereinzelt diese Setarien und zwar meistens ohne Befürchtung, während man bei Boviden erwachsene Setarien mit entwickelten Mikrofilarien leicht findet. (Nach der Arbeit von Asahi (1943) scheint nun der Fohlen auch der normale Wirt für diese Art der Setaria zu sein. Aber seitdem ist keine andere Beobachtung darüber gemacht worden.) Also scheinen nun noch weitere Beobachtungen nötig, um den wirklichen normalen Wirt für *S. marshalli* zu bestimmen. In derselben Arbeit (1920), in welcher Boulenger über *S. marshalli* berichtete, beschrieb er *S. labiato-papillosa* (Alessandrini, 1838), aus den Materialien stammend vom Hausrind und „Bush-Buck" in Brit. East Africa und vom „Stag" *(Cervus hippelaphus)* in Mauritius; aber diese Materialien sind nach meiner Meinung einer genaueren Revision bedürftig. Vorher machte Thwaite (1927) eine komische Zusammenstellung von

Wirten bei der *S. labiato-papillosa* in seiner umfangreichen Arbeit über „The genus *Setaria*", wie *C. elaphus*, *C. columbianus*, *C. virginianus*, *C. capreolus*, *C. rufus*, *C. nambi*, *C. simplicicornis*, usw. Also sind darunter *S. cervi* (Rudolphi), *S. bidentata* (Molin), *S. tundra*, Issaitschikow et Rajewsky und noch andere als *S. labiato-*

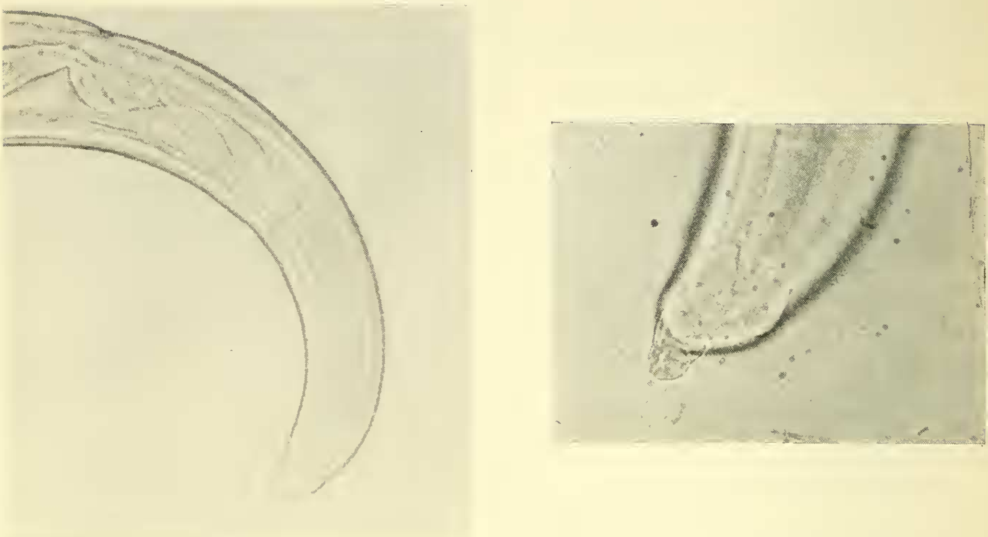


Abb. 6*a* und 6*b*.
Das hintere Ende von derselben.

papillosa zusammengefasst. Da wir heute in der Lage sind, diese Setarien als differente selbständige Arten unterscheiden zu können, ist seine damalige Ansicht besonders über *S. labiato-papillosa* und den Wirtbegriff derselben nicht mehr brauchbar.

Die Erfahrungen von Böhm und Supperer über die Setarien von *Capreolus capreolus* und von mir selbst, über die Setarien von *Axis axis ceylonensis* geben uns die Andeutung, dass unter der heutigen Kenntnislage über die Einteilung von Boviden- und Cerviden-Setarien die Identifizierung mit grosser Vorsicht gemacht werden muss. Die vergangenen Befunde von *S. labiato-papillosa* beim Reh (Grieder, 1938) und bei Reh und Elch (Kreis, 1952) in der Schweiz, sollen unter diesen Umständen mit grosser Vorsicht bewertet werden.

3. SETARIEN DES REHES IN DER SCHWEIZ

Die untersuchten Materialien wurden ausschliesslich in 10%iger Formol-Lösung fixiert und bei der Untersuchung mit Laktophenol behandelt. Die Einzelheiten der Materialien sind in der Tabelle II ersichtlich.

Tabelle II.

Die Einzelheiten der untersuchten Materialien.

Jahr d. Sendung.	Geschl. u. Zahl d. Materialien.	Fundort d. Wirt. (Reh.)	Zustände d. Setarien b. Ankunft und sonstige Bemerkungen.
1952	Weibchen 3	Canton de Neuchâtel	Die Lippen sind beschädigt, aber der Schwanz gut erhalten
1956	Weibchen 1	Büren Bern	Schon in 1951 gesammelt. Zustände ähnlich wie oben
1957	Männchen 1 Weibchen 12	Umgebung v. Zürich	Das Männchen ist an den Lippen beschädigt. Ein Weibchen ist an beiden Extremitäten unbeschädigt. Alle anderen wie oben

Die Schädigungen an den Lippen könnten wohl auf die Zeit der Fixierung seit dem Erlegen des Wirttieres zurückgeführt werden.

Diese Beschreibungen sind für das Männchen nur auf das einzige Material gestützt, während beim Weibchen auch auf das einzige unbeschädigte, aber hier mit vielen beschädigten unterstüzt.

Männchen: Der Schwanz ist zu einer Spirale gedreht. Am Lateralbild erkennt man gleich das Vorhandensein von drei Paar relativ kleinen Lateralfortsätzen (oder Papillen). Vier Paar praeanale Papillen, ein Paar adanale Papillen, und vier Paar postanale Papillen sind auf der ventralen Seite zu sehen. Eine Papille liegt noch zwischen dem vierten praeanalen Paar, das im Vergleich zu den anderen etwas kleiner aussieht. Das letzte postanale Paar ist sehr klein. Ein anderes Paar, das sehr klein ist, liegt mehr auf der dorsalen Seite, also etwa auf der Höhe des mittleren latoral-

Tabelle III. — *Ergebnisse der Messungen an*

Setarien. (Zahl d. untersuchten.)	Körper-länge.	Höchste Breite	Abstand v. Kopfende z. Nervenring	Abstand v. Kopfende z. Vulva
Männchen				
Meine (1)	35	0,32	0,193	
S. tundra (1) (Rajewsky)	34	0,332	0,1162	
S. tundra (11) (Böhm u. Supperer) . .	28–33			
Weibchen				
Meine (Nr. 1) (1957) . . .	71	0,645	0,225	0,37
» (Nr. 2) (») . . .	77	0,677	0,209	0,403
» (Nr. 3) (») . . .	79	0,629	0,209	0,338
Meine (3) (1952)	68	0,693–0,742	0,226–0,242	0,355–0,419
S. tundra (5) (Rajewsky)	66–69	0,7636–0,8134	0,2324–0,2822	0,2988–0,3154
S. tundra (31) (Böhm u. Supperer) . .	55–66			0,252–0,294

(Die Zahlen sind

Fortsatzes. Das Schwanzende schmälert ab, ohne scharfe Zuspitzung zu zeigen. Das grosse Spiculum zeigt an dem distalen Ende eine Erweiterung um sich, um dann weiter verengernd in eine leicht gekrümmte Spitze zu enden. Das kleine Spiculum sieht wie ein leicht gebogenes Röhrchen aus.

Das Weibchen: Die vier Weibchen von 1952 und 1956 waren beinahe 6,3—6,5 cm lang. Die Weibchen von 1957 sind grösser, also zwischen 7,1—7,9 cm lang. Das Kopfende zeigt am Lateralbild die relativ hohen dorsal- und ventral-Lippen (Dorso-ventraler Teil des vorspringenden chitin-Ringes) mit den lateral-Lippen ohne Erhöhung in der Mitte. Nahe dem Munde findet man vier sub-laterale Papillen, zwischen denen zwei Amphide lateral vorhanden sind. Der Übergang von der vorderen zur hinteren Speiseröhre ist allmählich verdickend an der Höhe der vaginalen Krümmung, die bald hinter der vaginalen Öffnung beginnt. Die Vagina läuft in konstanter Breite neben der Speiseröhre und erweitert sich an der

meinen Materialien und diejenigen von anderen Autoren.

Länge d. Speise-röhre	Abstand v. Anus vom Schw.-Ende	Abstand d. Schw.-Ende v. d. Lat.-F.	Speise-Röhre Körper-Länge	Länge d. Spiculum Gross	Länge d. Spiculum Klein
2,367	0,116		68/1000	0,224	0,0595
2,756			81/1000	0,2324	0,0696
2,34–2,49				0,231–0,235	0,0672–0,0756
3,613	0,541	0,042	50/1000		
3,564	0,552	0,047	46/1000		
3,754	0,510	0,042	47/1000		
3,145–3,338	0,50–0,52	0,027–0,032	49/1000		
3,9342–4,1002	0,5376–0,6142	0,029–0,043	60–62/1000		
2,84–3,25	0,525–0,546	0,038–0,042	51–49/1000		

in mm angegeben)

Höhe des distalen Endes der hinteren Speiseröhre bis zum breiteren Uterus, das beinahe die ganze Körperbreite ausmacht und mit Mikrofilarien angefüllt ist. Der Schwanz verengt sich allmählich und endet schliesslich zu einem leicht länglichen Knöpfchen nach etlichen spiralen Drehungen. Nahe dem Schwanzende liegt ein Paar lateral-Fortsätze (oder Papillen) das bei den guten Materialien beinahe elliptisch aussieht, aber mit einem leichten Schnitt gezackt sein oder dreieckig aussehen kann. Beim Übergang zum terminalen Knöpfchen ist der Schwanzkörper zweimal durch das Ringchen eingeschnürt. Das Terminalknöpfchen ist nicht immer glatt auf der Oberfläche, hie und da ist es mit kurzen dicken Dörnchen versehen. Die Mikrofilarien aus dem Uterus sind 257-280 μ lang ohne die Hülle und 302-350 μ lang mit der Hülle.

Die Messungen wurden unternommen, nachdem die Tafeln gezeichnet wurden. Wegen der Verschiebungen oder Zerquetschungen der inneren Organe am vorderen Teil sind nur die Ergeb-

nisse der wenig geschädigten aufgeführt. Trotz der Schädigungen des vorderen Teiles ist die Einheitlichkeit der Materialien ohne Zweifel, da der Schwanz bei allen ähnlich aussah.

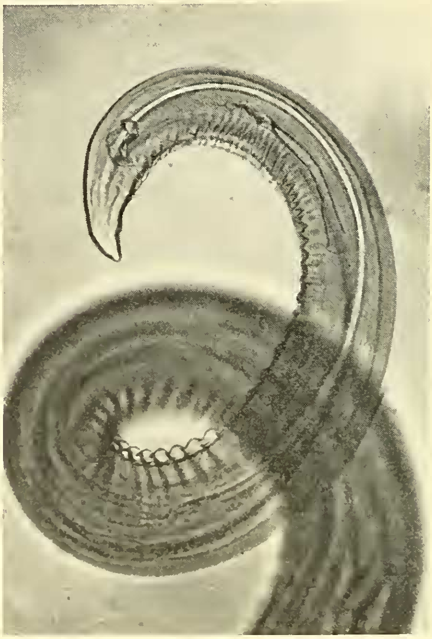


ABB. 7.
Das hintere Ende eines männlichen *S. tundra capreoli.*

4. DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNG

Da der Wirt meiner Materialien das Reh, *Capreolus capreolus*, ist, ist die Identität meiner Würmer mit den Setarien vom Reh aus Oesterreich von BÖHM und SUPPERER in erster Linie in Rücksicht zu ziehen. Jedoch stellten die beiden Autoren ihre Setarien identisch mit *S. tundra*, Issaitschikow et Rajewsky, vom Renntier, *Rangifer tarandus*, so dass die vorsichtige Vergleichung notwendig zu sein scheint. Wie schon betont, ist die Wirtspezifität der Boviden- und Cerviden-Setarien anscheinend streng herrschend zwischen den Boviden und Cerviden, wenn man die Meinung, die schon im

vorangehenden Kapitel geäussert ist, berücksichtigt. Aber diese Beziehung lässt sich nicht für *S. labiato-papillosa* zwischen Boviden und Bubaliden anwenden, soweit wir heute darüber wissen. Ob solche Beziehung unter den Cerviden-Setarien gefunden werden kann, ist nicht so leicht auf Grund unserer heutigen Kenntnisse vorauszusagen, da man sich über die Identität der Cerviden-Setarien nach genauerer Untersuchung täuschen könnte, wie bei den Setarien vom Reh und vom *Axis axis*. So wäre eine sorgfältige Vergleichung zwischen meinen Materialien, *S. tundra* vom *Rangifer tarandus* und *S. tundra* vom *Capreolus capreolus* Oesterreichs unbedingt notwendig.

Schon gibt die Form der Lippen am Kopfende am lateral-Bild die Andeutung der Zugehörigkeit meiner Materialien zu einer der Cerviden-Setaria. Die relativ hohen dorsal- und ventral-Lippen mit den beiden lateral-Lippen ohne die Erhabenheit am Zentrum sind das Merkmal der Cerviden-Setaria. Um diesen Punkt zu prüfen, fehlen gerade bei den Werken von Böhm und Supperer die Beschreibungen darüber, ebenso die diesbezüglichen Tafeln. Die Beschreibung von Rajewsky, unterstützt durch die Tafeln, bringen uns das Vorbild der Lippen von *S. tundra*. Nach der Form der Lippen sind meine Materialien sehr ähnlich wie *S. tundra*. Die Zahl der Papillen um die Mundöffnung ist nicht gleich, aber die merkliche Schädigung meiner Materialien muss in Rücksicht gezogen werden.

Als nächster Punkt zu prüfen ist das hintere Ende, und zwar an dem 3. Paar lateraler Fortsätzte von relativ kleiner, aber ähnlicher Grösse am männlichen Schwanzende. Diese Feststellungen deuten für mich ihre Zugehörigkeit zu einer von den folgenden drei Möglichkeiten, und zwar *S. bidentata* (Molin), *S. tundra* oder einer neueren Art. *S. bidentata* wurde damals durch Molin (1858) aus den Materialien von *Cervus Nambi*, *C. simplicicornis*, und *C. rufus*, also drei südamerikanischen Cerviden, gefunden und neuerdings durch Cameron (1936) aus dem Material von der *Mazama simplicicornis* auf der Insel Trinidad. Der Wirt dieser Setaria ist vorläufig auf die südamerikanischen Cerviden beschränkt, abgesehen davon, dass die Multiplizität der Wirtsarten nach den modernen Kenntnissen nachgeprüft werden muss. Da meine Materialien eben wie *S. tundra* keine Bewaffnung, wie Molin ausdrückte, oder keine „blunt spines“, wie Cameron

ausdrückte, am weiblichen Schwanzende zeigen (geschweige von den wenigen kurzen stumpfen Dörnchen am Knöpfchen meiner Materialien), ist ihre Zugehörigkeit zu *S. bidentata* ausgeschlossen. Wir kommen dann wieder zu *S. tundra*zu, welcher die Setarien vom Reh, von Böhm und Supperer gleichgestellt sind. Im grossen und ganzen sind die meinigen mit den ihrigen sehr ähnlich, jedoch sind meine von 1957 mit der Körperlänge von 71—79 mm, also etwas grösser als *S. tundra* von Rajewsky. Trotz diesem Verhältnis ist die Höchstbreite für *S. tundra* von Raj. zwischen 0,7636—0,813 mm angegeben, während für die meinigen zwischen 0,629—0,677 mm angegeben war. Dieser Punkt also scheint die grobe Einteilung zwischen *S. tundra* von Raj. und den meinigen zu ermöglichen. Jedoch ist dieser Unterschied beim Männchen schwer festzustellen. Der nächste merkliche Unterschied könnte an der Oesophagus-Länge erblickt werden; zwar haben die Setarien von Rajewsky mit 3,9342—4,1002 mm eine deutlich längere Speiseröhre als meine Setarien vom Reh, mit 3,145—3,754 mm und diejenigen von Böhm und Supperer mit 2,84—3,25 mm. Dabei soll man die Länge der Würmer berücksichtigen, die bei mir länger sind als bei Rajewsky.

Betreffs des männlichen Schwanzendes ist die Zahl der Geschlechts-Papillen und der lateral-Fortsätze (die bei anderen Autoren als „die lateralen Papillen" bezeichnet werden) bei allen gleich, jedoch sind ihre Anordnungen je nach der Tafel anders. Das Paar adanale Papillen ist nur bei mir gezeichnet und eine Papille zwischen dem vierten Paar (präanalen) ist nur bei mir festgestellt. Das distale Ende des grossen Spiculums, über dessen Form die anderen Autoren viel geschrieben haben und genau skizzierten, ist nicht genau dasselbe, aber da mein einziges Männchen mit Schädigung ist, kann nicht viel darüber von mir geäussert werden. Dies gilt auch für die Zahl der Papillen um die Mundöffnung. Wichtiger scheint mir das Vorhandensein der scharfen Zuspitzung am äusseren Ende des männlichen Schwanzes bei der Zeichnung von Rajewsky, gegenüber dem Fehlen jener auf der Tafel von Böhm und Supperer und auch bei den meinigen. Also für die Setarien vom Reh scheint diese Zuspitzung zu fehlen und dabei muss gesagt werden, dass die Zeichnung von Böhm und Supperer auf Grund von 11 Männchen gemacht wurde und ich mich mit einer einzigen begnügen musste. Ich bin daher geneigt,

das Fehlen dieser Zuspitzung als die Charakteristik für die Setarien vom *Capreolus capreolus* zu betrachten.

Das weibliche Schwanzende liegt im grossen und ganzen ähnlich bei drei verschiedenen Quellen. Bloss zeigen meine Materialien merkliche individuelle Schwankungen an der Form der beiden lateral-Fortsätze. Hier könnte man noch den Unterschied des Abstandes zwischen dem Anus und dem Schwanzende unter den drei verschiedenen Quellen berücksichtigen; die Setarien vom Reh zeigen den etwas geringeren Wert als bei denjenigen vom Renntier. Der Unterschied des Abstandes zwischen dem Nervenring und der Vulva-Höhe könnte auch in Rechnung getragen werden. Aus dem Gesagten können wir, den Ergebnissen der Messungen und der Feststellungen entsprechend, trotz der vielen äusseren Ähnlichkeiten, die Setarien vom *Capreolus capreolus* dem *S. tundra* vom Renntier entgegenstellen; und ich möchte die erstere als die Subspezies von *S. tundra* betrachten und dafür den Namen *Setaria tundra capreoli* vorschlagen.

Setaria tundra capreoli (n. subsp).

Wirt: *Capreolus capreolus.*

Aufenthaltsort: Bauchhöhle.

Materialien: 1 Männchen (mit dem beschädigten vorderen Ende) und 16 Weibchen, davon nur ein einziges unbeschädigt ist. Gesammelt von Herrn Dr. G. Bouvier, Direktor des Galli-Valerio Institutes, Lausanne, Schweiz.

Fundort: Schweiz (Kantonen: Neuenburg, Bern und Zürich).

Typus: Zum Teil in Galli-Valerio Institut, Lausanne, Schweiz, und um Teil bei mir, in Japan, untergebracht.

Beschreibung der Subspezies: im grossen und ganzen sind diese sehr ähnlich wie *S. tundra* Issaitschikow et Rajewsky 1928, aber durch die folgenden Punkte von dem letzteren unterscheidbar; 1) die relativen Werte von der höchsten Breite und von der ösophagealen Länge gegenüber der Körperlänge, und 2) das Fehlen der Zuspitzung am hinteren Ende des Männchens. Zwar sind die genannten Werte bei dieser Subspezies geringer. Weisser fadenförmiger Wurm, zu beiden Enden verschmälernd, mehr deutlich am hinteren Ende. Eine Cuticula umhüllt den Körper, dessen vorderes Ende abgerundet und mit einem hervorragenden Chitinring

(Lippen) versehen ist. Dieser sieht aus wie die beinah senkrecht vorspringenden dorso-ventralen Teile mit dem trapezoidigen Schnitt. Um den Chitinring sind vier sublaterale Papillen vorhanden, zwischen denen ein Paar lateral liegt. Die Körperlänge ist ca. 35 mm für das Männchen und bis zu 79 mm für das Weibchen, während die Körperbreite (maximale) 0,32 mm und bis zu 0,677 mm je nach dem Geschlecht ausmacht. Der Oesophagus hat eine gesamte Länge von etwa 2,367 mm beim Männchen und bis zu etwa 3,562 mm je nach der Körperlänge beim Weibchen. Das Verhältnis des Oesophagus zu der Körperlänge beträgt 68/1000 beim Männchen und 55/1000 beim Weibchen. Der Nervenring befindet sich beinahe am zweiten Drittel vom borderen Ende der Vulva-Höhe. Das männliche Schwanzende ist rundlich und ohne Zuspitzung und nahe dem Hinterende mit drei Paar relativ gleich grossen, kleineren lateral-Fortsätzen (Papillen) versehen. Ausserdem sind vier Paar praeanale, ein Paar adanale und fünf Paar postanale Geschlechtspapillen vorhanden. Das letztere kleine praeanale Paar enthält noch eine Papille zwischen ihnen.

Das grosse Spiculum, etwa 0,224 mm, erweitert sich am distalen Ende, sich dann weiter verengernd zu einer nicht scharfen Spitze; der Kleine, von etwa 0,047 mm. Länge, zeigt die gekrümmte Form eines Röhrchens. Der weibliche Schwanz endet weniger deutlich verengert und ist mit einem Terminal-Knöpfchen versehen, welches nicht immer glatt ist, aber einmal leicht eingeschnitten oder andersmal mit etlichen weniger auffallend kürzeren, dicken Stacheln versehen sein kann. Zwei lateral-Fortsätze nahe dem Schwanzende (höchstens 0,047 mm davon entfernt, also viel näher als bei den beiden Boviden Setarien *S. labiato-papillosa* und *S. digitata*) zeigen merkliche Schwankungen an ihrer Form (länglich, konisch oder leicht eingeschnitten). Der Anus ist etwa 0,47—0,552 mm vom Schwanzende entfernt. Die Wärzchen auf der Körperoberfläche sind bei dieser Art weniger deutlicher ausgeprägt.

ANERKENNUNG

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gerne meinen aufrichtigen Dank für die Freundlichkeit und die Mühe von Herrn Dr. G. Bouvier, Direktor des Galli-Valerio Institutes, Lausanne, aus-

sprechen. Ohne seine Hilfe und sein Interesse aus der fernen Schweiz wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen. Herrn Prof. K. Morishita, der Chef der parasitologischen Abteilung, Institut für Mikroben-Krankheiten, Universität Osaka, danke ich für seine Grosszügigkeit, mit der er mir die freie Benützung seines Laboratoriums für die Beendung dieser Arbeit erlaubte. Auch möchte ich hier an die Mühe des finnischen Kollegen Herrn Dr. Armo Sarkkila, Heinävesi, Finnland, mit Dankbarkeit erinnern. Meinem Wunsch, die Setarien vom *Rangifer tarandus* zu sehen, kam er mit seiner Bemühung dafür entgegen, die — leider — trotz allem ohne Erfolg blieb.

LITERATUR

Abildgaard, P. B. 1789. *Zoologica Danica, seu animalum Daniae et Norvegiae sasiorum ac minus notorum descriptiones et historiae.* 3: 49.

Baylis, H. A. 1936. *On the nomenclature and synonymy of the nematode „Setaria labiato-papillosa“.* Ann. Trop. Med. u. Parasit. 30: 293.

Böhm, L. K. und R. Supperer. 1955. *Untersuchungen über Setarien (Nematoda) bei heimischen Wiederkäuern und deren Beziehungen zur „Epizootischen Cerebrospinalen Nematodiasis (Setariosis)“.* Z. f. Parasitenk. 17: 165.

Boulenger. C. L. 1921. *On some filarid parasites of cattle and other ruminants.* Parasit. 12: 341.

Buckley, J. C. 1955. Zitiert in der Arbeit von J. A. McFadzean über *„Setarial infection in the Gambia, British West Africa“.* Ann. Trop. Med. u. Parasit. 49: 417.

Cameron, T. W. M. 1936. *Studies on Endoparasitic Fauna of Trinidad Mammals.* Namad. J. Res. 14: 1.

Chabaud, A. G. et M. T. Choquet. 1953. *Nouvel essai de classification des filaires (Superfamille des Filarioidea).* Ann. d. Parasit. 28: 172.

— et R. Rousselot. 1956. *Sur quelques filaires d'Afrique équatoriale.* Ann. d. Parasit. 49: 417.

Cobbold, T. S. 1879. *Parasites; A treatise on the Entozoa of man ans animals, including some account of the Entozoa.* London.

Davaine, C. 1877. *Entozoaires et Maladies vermineuses de l'homme et des animaux domestiques.* Paris.

Diesing, C. M. 1951. *Sytema Helminthum.* Vindobonae.

Dujardin, M. F. 1845. *Histoire naturelle des Helminthes.* Paris.

Grieder, H. 1938. *Filaridea, Filariosis und Mikrofilariosis bei verschiedenen Säugetieren.* Schw. Arch. f. Tierh. 80: 485.